

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 3139447 C

⑯ Int. Cl. 3:

G 07 D 7/00

G 07 D 1/00

B 07 C 5/34

G 06 K 15/02

G 06 F 3/12

⑯ Aktenzeichen: P 31 39 447.7-53  
⑯ Anmeldetag: 3. 10. 81  
⑯ Offenlegungstag: 9. 6. 82  
⑯ Veröffentlichungstag: 16. 6. 83

*Keine rote Marke*  
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

31.10.80 JP P153442-80

⑯ Erfinder:

Fujii, Kiyoshi; Chiba, Teruhisa, Tokio, JP

⑯ Patentinhaber:

Laurel Bank Machine Co., Ltd., Tokyo, JP

⑯ Entgegenhaltungen:

NICHTS-ERMITTELT

⑯ Vertreter:

Pohlmann, E., Dipl.-Phys.; Schmidt, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,  
Pat.-Anw., 8000 München

⑯ Aufnahmeverrichtung für Zahlungsmittel, wie Geldscheine und dgl.

Pat. Eiel.

## Patentansprüche:

1. Aufnahmeverrichtung für Zahlungsmittel, wie Geldscheine und dergleichen, mit einer Unterscheidungseinrichtung zur Feststellung, ob ein Zahlungsmittel fehlerfrei ist oder nicht, gekennzeichnet durch

eine Steuereinrichtung (7), welche für die Fehlergründe kennzeichnende Signale von der Unterscheidungseinrichtung erhält und einen Speicher zum Speichern dieser Signale aufweist;

eine Befehlseingabeeinrichtung (8) zur Übermittlung einer Aufzeichnungsinstruktion bezüglich der Fehlergründe an die Steuereinrichtung; und

eine Ausdruckeinrichtung (9) zum Ausdrucken der Fehlergründe auf einem Aufzeichnungspapier bei Erhalt eines Befehls von der Steuereinrichtung.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterscheidungseinrichtung (6) ausgelegt ist, um einen nicht normalen Durchlauf, eine nicht normale Länge, eine Zweifachzuführung, ein nicht normales Lichtmuster, ein nicht normales Magnetmuster und eine kontinuierliche Zuführung der Zahlungsmittel zu überprüfen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdruckeinrichtung (9) ausgelegt ist, um auch die Art des Zahlungsmittels auszudrucken.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdruckeinrichtung (9) ausgelegt ist, um auch die Anzahl an gleichen Zurückweisungsgründen für jede Zahlungsmittelart auszudrucken.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdruckeinrichtung (9) eine automatische und eine freigestellte Betriebsart hat, wobei in der automatischen Betriebsart ein Ausdruck jedesmal dann erfolgt, wenn eine Zurückweisung auftritt, und in der freigestellten Betriebsart ein Ausdruck zu einem frei wählbaren Zeitpunkt erfolgt.

Die Erfindung betrifft eine Aufnahmeverrichtung für Zahlungsmittel, wie Geldscheine und dgl., mit einer Unterscheidungseinrichtung zur Feststellung, ob ein Zahlungsmittel fehlerfrei ist oder nicht. Sie bezieht sich damit allgemein auf automatische Wechsel- oder Einzahlungsmaschinen und dgl.

Aufnahmeverrichtungen für Zahlungsmittel, wie Geldscheine oder Banknoten, müssen so ausgelegt sein, daß sie nur fehlerfreie Geldscheine annehmen, jedoch fehlerbehaftete zurückweisen oder auswerfen. Zu diesem Zweck sind solche Vorrichtungen mit einer Unterscheidungseinrichtung versehen, die die Art der Geldscheine und deren Korrektheit in verschiedener Hinsicht überprüft. Zum Beispiel hat eine herkömmliche Aufnahmeverrichtung für Geldscheine eine Unterscheidungseinrichtung, die das Lichtmuster des Geldscheins mittels eines Fotosensors überprüft, feststellt, ob zwei Geldscheine gleichzeitig zugeführt wurden, die Länge des Geldscheins überprüft, feststellt, ob die Geldscheine kontinuierlich zugeliefert werden, und dergleichen. Auch ist die Überprüfung des Magnetmusters eines Geldscheins mit einem Magnetsensor bekannt. Diese Überprüfungen erfolgen durch eine elektrische Schaltung, wobei das Arbeitsverhalten der Unterscheidungseinrichtung durch die elektrische Einstellung (Empfind-

lichkeitseinstellung) dieser Schaltung bestimmt ist.

Die herkömmlichen Wechselmaschinen, Einzahlungsmaschinen usw. haben jedoch den folgenden Nachteil. Selbst, wenn diese Maschinen in einem optimal eingestellten Zustand ausgeliefert und installiert werden, kann sich das Arbeitsverhalten der Unterscheidungseinrichtung allmählich ändern, indem mit der Zeit Abweichungen an den in der Einrichtung vorgesehenen Elementen eintreten. Das Arbeitsverhalten der Unterscheidungseinrichtung kann sich auch durch Ansammlung von Schmutz, Temperaturänderungen oder Verschleiß an dem die Geldscheine transportierenden Riemen mit der Zeit verändern.

Bei der herkömmlichen Vorrichtung werden daher u. U. fehlerfreie Geldscheine, die in Folge des sich ändernden Arbeitsverhaltens der Unterscheidungseinrichtung als nicht annehmbar ausgesondert wurden, neben fehlerhaften Geldscheinen zurückgewiesen. Wenn die Überwachungsperson der Wechsel- oder Einzahlungsmaschine Kenntnis von einem Anstieg an Zurückweisungen bekommen hat, war eine Untersuchung der Gründe hierfür erforderlich. Zu diesem Zweck war es üblich, daß bei Wartungsarbeiten eine Anzahl von Geldscheinen in die Maschine eingeführt wurden, um herauszufinden, welche Art von Geldscheinen aufgrund welcher Überprüfungsfunktion zurückgewiesen wird. Im Anschluß daran war eine mühevoll Arbeit, z. B. hinsichtlich der erneuten Einstellung der Empfindlichkeit, erforderlich. Die Wartungsarbeiten nahmen daher eine beträchtlich lange Zeit in Anspruch. Ein weiteres Problem besteht darin, daß die von der Wartungsperson eingeführten Geldscheine nicht stets aus den gleichen Gründen wie unter normalen Betriebsverhältnissen zurückgewiesen werden. Die von der Wartungsperson verwendeten Geldscheine befinden sich häufig in einem besseren Zustand als die Geldscheine im Besitz des üblichen Verwenders solcher Maschinen, so daß während der Inspektionen in der Regel wesentlich weniger Zurückweisungsvorgänge als unter normalen Betriebsverhältnissen auftreten, was die genaue Erfassung der Zurückweisungsgründe schwierig macht.

Aufgabe der Erfindung ist demgegenüber die Schaffung einer Aufnahmeverrichtung für Zahlungsmittel, die nur fehlerfreie Zahlungsmittel annimmt, jedoch fehlerhafte zurückweist, und zusätzlich den Zurückweisungsgrund ausdrucken kann, so daß sich schnell und einfach die nicht richtig eingestellte Prüffunktion ermitteln läßt und damit die für die Wartung der Maschinen erforderliche Zeit unter entsprechender Verlängerung der Betriebszeit verkürzt wird.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß bei einer Aufnahmeverrichtung für Zahlungsmittel der eingangs erwähnten Art gelöst durch Vorsehen einer Steuereinrichtung, welche für die Fehlergründe kennzeichnende Signale von der Unterscheidungseinrichtung erhält und einen Speicher zum Speichern dieser Signale aufweist; einer Befehlseingabeeinrichtung zur Übermittlung einer Aufzeichnungsinstruktion bezüglich der Fehlergründe an die Steuereinrichtung; und einer Ausdruckeinrichtung zum Ausdrucken der Fehlergründe auf einem Aufzeichnungspapier bei Erhalt eines Befehls von der Steuereinrichtung.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht von einer erfundungsgemäß aufgebauten Geldwechselmaschine,

Fig. 2 ein Blockdiagramm von einer Steuerschaltung für die Handhabung der Geldscheine und

Fig. 3 eine Darstellung der auf einem Aufzeichnungspapier ausgedruckten Daten, einschließlich der Gründe für eine Zurückweisung eines Geldscheines.

Fig. 1 zeigt in Gesamtansicht eine Wechselmaschine nach der Erfindung. Das Bezugszeichen 1 betrifft eine Geldscheinaufnahmehöffnung, durch die die Geldscheine in die Maschine eingeführt werden. Die Bezugszeichen 2 beziehen sich auf Instruktionsfelder, auf denen Instruktionen für den Geldumtausch sowie andere Vermerke für den Verwender angegeben sind. Das Bezugszeichen 3 betrifft allgemein ein Bedienungspult zum Eingeben und Darstellen des umzutauschenden Geldbetrages und dergleichen. Die Bezugszeichen 4 und 5 betreffen Auszahlungsöffnungen, durch die die umgetauschten Geldscheine und Münzen ausgegeben werden. Wie bei den herkömmlichen Maschinen wird ein in die Aufnahmehöffnung 1 eingegebener Geldschein durch eine Unterscheidungseinrichtung 6 bezüglich der Art und Fehlerfreiheit überprüft und, wenn nicht fehlerfrei, zurückgewiesen und zurück zur Aufnahmehöffnung 1 geführt.

Fig. 2 zeigt eine Steuerschaltung für die Verarbeitung der zurückgewiesenen Geldscheine. Die Unterscheidungseinrichtung 6 liefert bei einer Aussonderung eines Geldscheins an ein Steuergerät 7 verschiedene, für die Art der die Zurückweisung auslösenden Prüffunktion kennzeichnende Kodes, z. B. bei einem nicht normalen Durchlauf (01), einer nicht normalen Geldscheinlänge (02), einer Doppelzuführung von Geldscheinen (03), einem nicht normalen Lichtmuster (04), einem nicht normalen Magnetmuster (05), einer kontinuierlichen Zuführung von Geldscheinen (06) usw., zusammen mit einem Signal, das die Art des Geldscheins, z. B. 10 000 Yen-Note (01), 5000 Yen-Note (02), 1000 Yen-Note (03), 500 Yen-Note (04) usw. angibt. Das Steuergerät 7 ist eine Einrichtung, z. B. eine Zentraleinheit, mit der sich die gewöhnlichen Umtauschfunktionen durchführen lassen und die einen Speicher zum Speichern der verschiedenen Daten aufweist. Dieses Steuergerät 7 kann entsprechend einer durch eine Befehlseingabeeinrichtung 8 zuvor eingegebenen Instruktion, entweder automatisch den Grund für die Zurückweisung jedesmal, wenn eine solche Zurückweisung auftritt, ausdrucken (automatischer Ausdruckbetrieb), oder die Gründe zu irgendeinem beliebigen Zeitpunkt bei Bedarf, z. B. während der Wartung der Maschine, ausdrucken (freigestellter Ausdruckbetrieb). Wird z. B. der automatische Ausdruckbetrieb gewählt, so wird ein Drucker 9 bei jeder Zurückweisung beaufschlagt, um einen Ausdruck gemäß Fig. 3 vorzusehen. Das Bezugszeichen 10 bezieht sich allgemein auf ein peripheres Gerät, das z. B. die Auszahlungseinrichtungen für Geldscheine und Münzen im Falle einer Geldumtauschmaschine enthält.

Wenn der Grund für die Zurückweisung jedesmal ausgedruckt werden soll, wenn eine Zurückweisung auftritt, wird die Befehlseingabeeinrichtung 8 in den automatischen Ausdruckbetrieb umgeschaltet. Wenn dagegen die Arten der zurückgewiesenen Geldscheine und die Gründe für die Zurückweisung, die bis zu dem Zeitpunkt aufgetreten sind, bei dem die Maschine für die Wartung überprüft wird, ausgedruckt werden sollen, wird die Befehlseingabeeinrichtung 8 in den freigestellten Ausdruckbetrieb umgeschaltet. Im letzteren Fall

wird das Ausdrucken in Gang gesetzt, indem man einen an der Befehlseingabeeinrichtung 8 vorgesehenen Druckknopf zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Überprüfung der Maschine eindrückt. Der Drucker 9 befindet sich an einer von dem Bedienungspult 3 entfernten Stelle, z. B. an der hinteren Wand der Maschine, und ist daher für den Verwender nicht sichtbar.

Fig. 3 zeigt ein Beispiel für die beim automatischen Ausdruckbetrieb erhaltenen ausgedruckten Daten. Diese Daten stellen sich dar als »J-RJCT-01-05«. Der Kode »J-RJCT« bezieht sich auf die Zurückweisung des Geldscheines durch die Unterscheidungseinrichtung 6. Der Kode »01« gibt an, daß der zurückgewiesene Geldschein eine 10 000 Yen-Note war, während der Kode »05« anzeigt, daß der Grund für die Zurückweisung ein nicht normales Magnetmuster ist. Die Art des Ausdrucks kann nach Wunsch festgelegt werden.

Der automatische Ausdruckbetrieb bietet den Vorteil, daß sich die Gründe für die Zurückweisung in Relation zur Zeit, d. h. zur Anzahl an Geldumtauschvorgängen, darstellen lassen. Zu diesem Zweck wird vorzugsweise zusammen mit dem Grund für die Zurückweisung die Zeit aufgezeichnet.

Andere Teile der ausgedruckten Daten beziehen sich auf den speziellen Fall von Wechselmaschinen, indem sie beispielsweise die Art und Summe der eingegebenen Geldscheine sowie die Art und Summe der ausgezählten Geldscheine und Münzen angeben.

Durch das Vorsehen eines Speichers zum Speichern der Anzahl an Zurückweisungen für jede Prüffunktion, d. h. für jeden Zurückweisungsgrund, und für jede Art von Geldscheinen einschließlich nicht identifizierbarer Geldscheine, ist es möglich, den Inhalt dieser Speicher aufgrund einer Instruktion von der Befehlseingabeeinrichtung 8 beim freigestellten Betrieb auszudrucken. Dies kann durch Eindrücken des Druckknopfes erfolgen. In diesem Fall wird die Anzahl an Zurückweisungszyklen dem Ende der vorerwähnten Daten hinzugefügt. Der ausgedruckte Kode stellt sich dann z. B. wie folgt dar:

»J-RJCT-01-01-(Anzahl)«, »J-RJCT-01-02-(Anzahl)« und dergleichen. Die ausgedruckten Daten geben einen raschen, einfachen Einblick in die Zurückweisungshäufigkeit von jeder Geldscheinart und der diesbezüglichen Gründe, wobei die Umstände, die mit einem Ausdruck bei jeder Zurückweisung verbunden sind, und eine Vergeudung von Aufzeichnungspapier vermieden werden.

Erfundungsgemäß wird somit eine Aufnahmeverrichtung für Zahlungsmittel bereitgestellt, die den Grund für eine Zurückweisung des Zahlungsmittels aufzeichnet. Der Grund kann im Augenblick des Auftretens jeder einzelnen Zurückweisung ausgedruckt und gespeichert werden, oder es wird alternativ eine Vielzahl von Zurückweisungszyklen für jede Zahlungsmittelart einschließlich der einzelnen Gründe gespeichert und aufgrund eines Ausdrucksbefehls zu irgendeinem gewünschten Zeitpunkt ausgedruckt.

Erfundungsgemäß lassen sich daher leicht und schnell die Zurückweisungsgründe anhand der auf dem Aufzeichnungspapier ausgedruckten Daten feststellen und die notwendigen Maßnahmen, wie beispielsweise ein Nachstellen der Ansprechempfindlichkeit, treffen.

Folglich wird die Ausfallzeit für Wartungsarbeiten erheblich verkürzt und die Betriebszeit der Aufnahmeverrichtung ganz erheblich verlängert.

## FIG. I

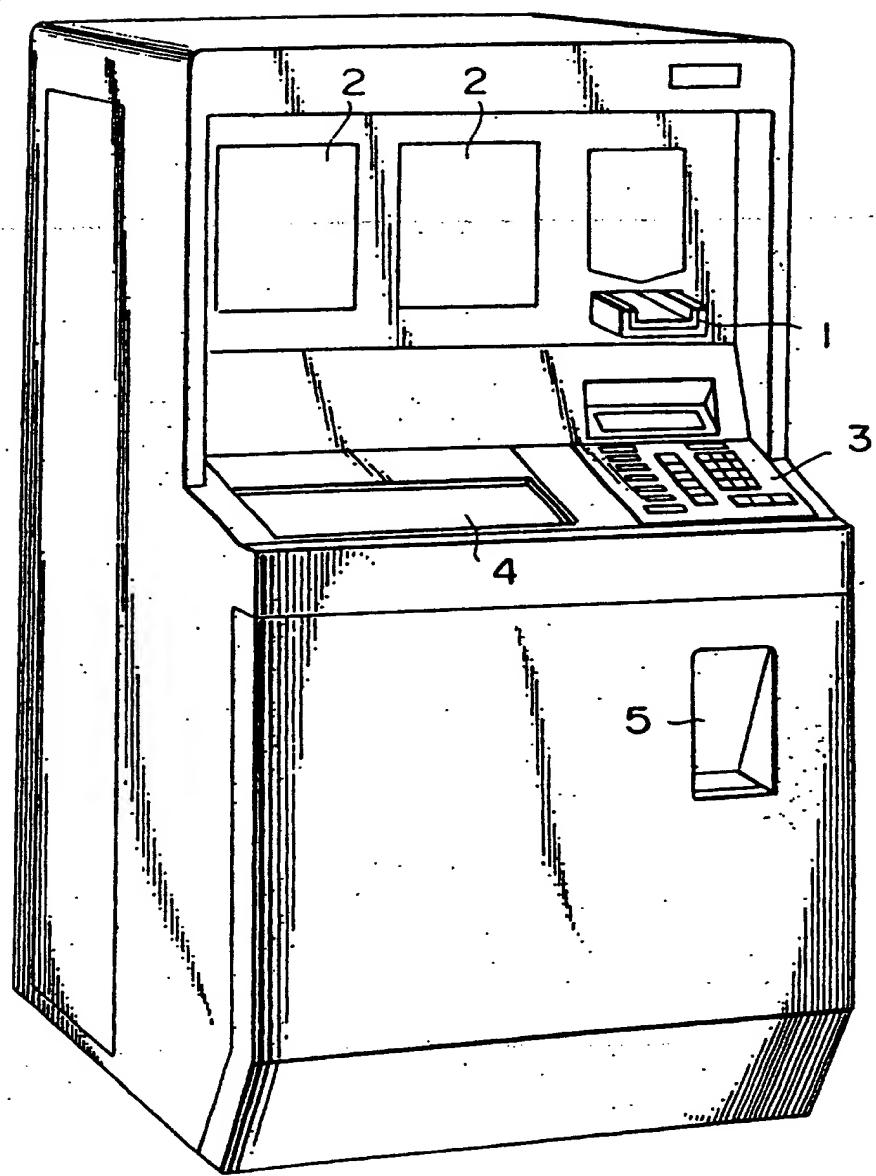


FIG. 2

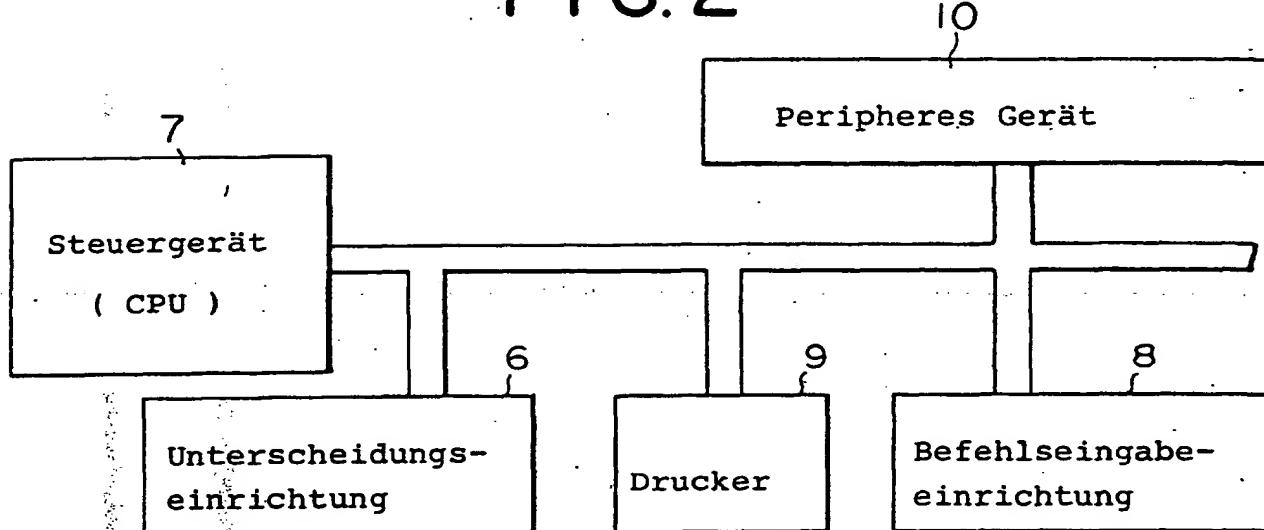


FIG. 3

| J-RJCT-01-05 |        |       |        |
|--------------|--------|-------|--------|
| No 0087      |        |       |        |
| ERHALTEN     | 10,000 | ----- | 20,000 |
| AUSGEZAHLT   | 1,000  | ----- | 13,000 |
|              | 500    | ----- | 2,000  |
|              | 100    | ----- | 5,000  |
| GESAMT       |        | ----- | 20,000 |
| -----        |        |       |        |
| J-RJCT-03-03 |        |       |        |
| No 0088      |        |       |        |
|              | 10,000 | ----- | 000    |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Geldinstitute – 3 – 1983****Perconta – Sortomat 9 C**

Intermediate counter for numbers of pieces after stop, programmable stops, sacking device, control counting with new materials; improved silencing.

*Shown:* The complete program of counting, sorting and accounting machines, portable devices for mobile applications; 2-type counting machines Percovit, Percorex, sorting machines Sortovit, Sortorex and Sortomat and accounting machines Contovit and Contorex.

**Coin Packaging****ADS**

*New:* Automatic packaging machine Glory WR-110, efficiency 30 rolls/minute, simple change-over by means of two buttons for thickness and diameter of the respective coin type, automatic paper infeed, no adjustment of bordering hooks or change of coin pipes necessary; extraction of larger and smaller coins, automatic emptying of coin remainders, compact device (1070 x 405 x 580 mm), microprocessor for controlling, error display

*Shown:* Automatic packaging machines for coins WL-5 and WAR with an efficiency of 16 and 20 rolls/minute.

**ATS/Cikam**

*Shown:* Fully automatic packaging unit for coin rolls consisting of up to 5 automatic packaging machines. Coin rolls are shrunk to packages in a plastic film. Price about 170,000 to 180,00 DEM. Moreover, different Glory automatic packaging machines

**NGZ**

*New:* NGZ 5006 E Laurel, automatic packaging machine for coins with an efficiency of about 28 rolls/minute, electronic prompt facility, automatic removal of jams in the transport section; engine-driven discharge flap: Price 26,550 DEM.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**New:** NGZ 8007 coin roll packaging system. Automatically packs 2 x 5 coin rolls to a packaging unit in a shrink film, efficiency 40 to 50 coin rolls = 4 to 5 packages/minute, dimensions about 2400 x 650 x 1200 mm (L, W, H). Price: about 58,000 DEM

**Shown:** Automatic packaging machines for coins with different efficiencies, Types NGZ 5001, 5005 and 5010.

### **Roulomat**

**New:** Packaging device for loose coins as supplement to coin counting machines.

The machines fall between two plastic foils which are welded together all around, resulting in a transparent coin sack. The exhibited prototype was built for the Banque de France. Price to be expected: about 82,000 FF.

**Shown:** Mini Roulopack, semi-automatic packaging system for coin rolls in polyethylene bags (hot shrinking).

### **Scan Coin**

**New:** Automatic packaging machine SC 1800; stable device for rolling large quantities of coins, efficiency about 30 rolls/minute or about 3,500 coins/minute when sacking; receives giant paper rolls of up to 40 cm in diameter; funnel tube for 10,000 coins, alternatively large funnel for about 50,000 coins or coin trough for more than 200,000 pennies with vertical conveyor belt; diagnosis system for technicians, control panel with state displays, piece number display, automatic stop for opening the door, good silencing properties. Final price not yet known.

### **Standard Reis**

**New:** Automatic packaging machine A 106, automatic machine for medium volumes with frequently changing coin types; changing over from one to another coin type with one setting and paper change only; efficiency about 20 rolls/minute; change-over period less than 1 minute. This is obtained by 8 coin heads integrated in the machine, which are automatically started after the setting has taken place; automatic paper infeed; 350 m long paper rolls possible; programmed packaging piece number, automatic malfunction removal, reduced paper consumption by adjustment of lengths, clear-function with remaining coin discharge, controlling and monitoring per microcomputer, 6-digit LED display for count results and error messages; sacking device with predefinition of piece number 1 – 9999, sacking speed about 2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO**

coins/minute, remarkably low noise level; O-Series as of July '83, series production as of late autumn '83; price 27,500 DEM.

Shown: Complete program automatic packaging machines Models A 102, A 103, A 105 and A 105 T with conveyor belt for transporting the coin rolls on to table height for the packaging.

### **Counting and accounting of currency bills**

#### **ADS**

New: Improved currency bill counting machine (suction finger principle) Model GNH-131, stand model; changed generation of the counting impulse, thus higher counting security, microprocessor-controlled, brake magnetic, automatic closure and stopping positioning, 4 programs, display, operating keys with integrated LED; efficiency about 1500 currency bills/minute.

New: Currency bill counting machine with sorting capabilities; efficiency about 600 currency bills/minute; 3 sorter pockets, whereby 2 pockets are each allocated to a certain type and the other currency bills are stored in the third pocket in a mixed fashion; display value or piece number per pocket and total sum; in FRG available only next year.

Shown: Currency bill counting machines (flow and rinse principle) of the models GFA-110, GFF-6 and GFF-8

#### **ATS/Cikam**

New: Currency bill counting machine model 531, flow and rinse principle, 5 programs, keyboard, efficiency about 1000 currency bills/minute, price: 6,100 DEM.

New: Currency bill counting machine model 541 (suction finger principle), 4 programs, efficiency about 1500 currency bills/minute, price: 14,516 DEM

Shown: different Glory machines

#### **Billcon/Taifun**

New: Currency bill counting and extracting machine Model S 1400 DS; extraction function into rotatable and no longer rotatable damaged currency bills (holes, missing corners, dog-ears, dirt, Sellotape), or one currency bill value in one pocket, all other

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

values into the second pocket; speed about 1100 currency bills/minute; price: about 40,000 DEM. Especially suited for preparing the currency bills for AKT or automatic money dispensers.

*Shown:* currency bill counting machines (flow and rinse principle) in different extension stages and speeds, Models K-150, H-180, H-230 E, R-711, R-800 RE with extraction function for double, half and folded currency bills; R-800 RECF similar to R-800 RE, but with additional limited genuineness check in view of fluorescence and magnetization.

### **De La Rue Garmy**

*New:* Currency bill sorting machine Model 3100; checks currency bills for 5 different physical criteria which can, in addition, be set in 9 steps (e.g. small holes to large holes); 3 programs; counting, checking and sorting, control counting; 3 sorter pockets with LED display of the respective contents; speed about 265 currency bills/minute; price: about 35,000 DEM to 40,000 DEM upon demonstration of automatic machines for providing revenue stamps; very well suited for preparing the currency bills for AKT and GAA, whereby the machine for providing the revenue stamps may be applied as well, as the currency bill bundles remain in-house. De La Rue Garmy does not disturb the neutral revenue stamp from the endless tape.

*Shown:* The complete program of currency bill counting machines Model Series 2100 including the "S" Models with restart and two speeds (flow and rinse principle); Model 2200 with 8 speeds up to 1700 currency bills or documents/minute (flow and rinse principle); Model 124 (suction finger principle).

### **NGZ**

*New:* Currency bill counting and extracting machine with two pockets, still in Japanese configuration, efficiency about 600 currency bills/minute; counts 4 mixed types and continuously, or counts and extracts one type, or detects only the sum of the extracted currency bills. Interesting is the kind of the predefinition of the currency bill value to be extracted: a bill of this value is detected by inputting the same, the values (e.g. dimensions) are stored for recognizing the other currency bills of the same value; checking the format, transparency and fluorescence, limited counterfeit recognition possible; price: about 40,000 DEM. In Japan more than 800 of said machines are already in use; suited for counting mixed currency bill payments.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Shown: Currency bill counting machines NGZ 403 L, 404 and 405 (flow and rinse principle) and NGZ 408 (suction finger principle) as stand model and as table model for a working place for state central banks.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**